



⑯ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑯ **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**  
⑯ **EP 0 604 877 B 1**  
⑯ **DE 693 29 615 T 2**

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 N 33/36**  
G 01 N 1/04  
D 01 H 5/06  
D 01 G 31/00

⑯ Deutsches Aktenzeichen: 693 29 615.1  
⑯ Europäisches Aktenzeichen: 93 120 588.4  
⑯ Europäischer Anmeldetag: 21. 12. 1993  
⑯ Erstveröffentlichung durch das EPA: 6. 7. 1994  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: 2. 11. 2000  
⑯ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 8. 3. 2001

⑯ **Unionspriorität:**  
999305 31. 12. 1992 US  
⑯ **Patentinhaber:**  
Zellweger Uster, Inc., Knoxville, Tenn., US  
⑯ **Vertreter:**  
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München  
⑯ **Benannte Vertragstaaten:**  
BE, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, PT

⑯ **Erfinder:**  
Shofner, Frederick M., Knoxville, US; Townes, Mark G., Knoxville, US; Williams, Gordon F., Norris, US

⑯ **Nadelvorrichtung zur Trennung von einzelnen Fasern und anderen Textilen Teilchen für Untersuchungszwecke**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**DE 693 29 615 T 2**

**DE 693 29 615 T 2**

18.10.00

93120588.4  
4PF/244-EP

#### GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die Prüfung von Faserproben und insbesondere eine mit Nadeln versehene Vorrichtung zur Vereinzelung einzelner Fasern oder anderer Teilchen in textilen Faserproben zu Prüfzwecken, wobei die Fasern möglichst wenig zu beschädigen oder zu brechen sind.

#### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Die Prüfung von Faserproben wie, aber nicht ausschliesslich, Baumwolle ist für die Bestimmung des Marktwertes wie auch der geeigneten Verwendung und Verarbeitung einer bestimmten Menge Materials in Entkörnungsanlagen und Spinnereien wichtig. Heute werden fast 100% der Baumwolle die in den USA wächst mittels Prüfgeräten klassiert. Die Prüfung umfasst die Bestimmung von Eigenschaften wie Faserlänge und den Gehalt an unerwünschten textilen Teilchen wie Schalenteilen und Nissen.

Als relativ frühes Beispiel ist im Patent Nr. 2,404,708 von Hertel, welches 1946 herausgegeben wurde, eine kammartige Vorrichtung zur Vorbereitung einer Probe aus entkörnter Baumwolle zur Messung der Faserlänge offengelegt. Derselbe Erfinder entwickelte später das, was heute als Hertel-Nadelprobennehmer bekannt ist. Dieser ist im US-Patent Nr. 3,057,019 von Hertel gezeigt und stellt den am nächsten liegenden Stand der Technik dar. Der Hertel-Nadelprobennehmer ist eine kammartige Vorrichtung, die an einer Lochplatte vorbeibewegt werden kann, gegen die auf der anderen Seite faserige Masse gedrückt wird, so dass Teile der faserigen Masse durch die Löcher hindurchdringen und von den Nadeln erfasst werden. Eine Verriegelungsvorrichtung mit einem Gewinde hält die Fasern auf dem Nadelprobennehmer fest, so dass ein Gebilde

entsteht, das in der Fachwelt als ein sich verjüngender Bart bekannt ist, weil die Fasern verschiedene Längen aufweisen. Der verjüngte Bart wird durch Kämmen und Bürsten so vorbereitet, dass die Fasern parallel verlaufen und kurze Fasern entfernt werden. Eine automatisierte Version des Hertel-Nadelprobennehmers bildet ein wichtiges Element des Faserprüfgerätes und ist in dem als Modell 900A bekannten Hochvolumeninstrument (HVI) eingebaut. Diese Vorrichtung wurde früher von der Firma Spinlab Inc. und wird heute von der Firma Zellweger Uster Inc. in Knoxville, Tennessee hergestellt.

Der verjüngte Bart wird dann einer Prüfung unterzogen. Beispielsweise wird ein unter dem Namen Fibrograph bekanntes Gerät, das früher von der Firma Spinlab Inc. und heute von der Firma Zellweger Uster Inc. in Knoxville, Tennessee hergestellt wird, benutzt, um optisch verschiedene Eigenschaften des verjüngten Bartes zu bestimmen, einschliesslich des Längenprofiles. Zusätzlich kann noch eine Prüfung der Zugfestigkeit des verjüngten Bartes erfolgen.

Unter gewissen Gesichtspunkten entspricht die Probe, die vom Hertel-Nadelprobennehmer entnommen wird und die Messung der Länge und der Zugfestigkeit weltweiten Normen.

Der eben beschriebene Ansatz vereint die im Wesentlichen gemeinsame Prüfung aller Fasern einer Probe, die, so wird angenommen, eine repräsentative Probe darstellen. Ein anderer Ansatz besteht darin, Fasern und andere textile Teilchen wie Nissen und Schalenteile zu vereinzeln und einzeln zu prüfen. Die Prüfung einzelner Teilchen kann eine bessere Untersuchung ergeben. So ergibt die direkte Messung von physikalischen Eigenschaften einzelner Teilchen in einer Faserprobe mit hoher Geschwindigkeit grundlegende Messungen, die mehr und bessere Angaben liefern, die bei der modernen Textilverarbeitung benötigt werden. Die Messungen sind grundlegender, weil einzelne Teilchen direkt, statt

indirekt durch Messung von Eigenschaften einer Gesamtheit, gemessen werden. Ebenfalls wichtig ist, dass sie grundlegender sind, weil statistische Verteilungen mit Hilfe moderner elektronischer Technik leicht zu ermitteln sind.

Doch benötigt man für einen solchen Ansatz Mittel zur Vereinzelung in einzelne Teilchen und zum einzelnen Zuführen in geeignete Prüfmittel zur Prüfung. Leider erlaubt die Hertel'sche Vorrichtung gemäss US 3,057,019 die aufeinanderfolgende Abgabe einzelner Fasern nicht. Eine solche Vorrichtung zur Isolierung wird gemeinhin „Faservereinzler“ genannt, was auch hier gelten soll, obwohl ein präziserer Ausdruck „Teilchenvereinzler“ wäre. Dies weil es für die Prüfung notwendig ist, die Menge der Nissen und Schalenteile in einer bestimmten Probe zusätzlich zu Eigenschaften der Fasern selbst zu bestimmen.

Ein Beispiel einer solchen Vorrichtung zur Prüfung einzelner Teilchen ist im Patent von Shofner No. 4,512,060 gezeigt, das eine, in diesem Patent Mikrostaub und Trash Maschine (MTM) genannte, Vorrichtung zeigt und die seither zu einem fortschrittlichen Faserinformationssystem (AFIS) geworden ist, das heute durch die Zellweger Uster Inc. in Knoxville Tennessee hergestellt wird.

In einer Ausführung trennt die AFIS Maschine Fasern und Nissen und leitet sie in einen Luftstrom und Schalenteile in einen anderen Luftstrom auf. Optisch arbeitende Sensoren messen dann die einzelnen Teilchen. Es können bis zu 1000 Einzelteilchen pro Stunde gemessen werden. Ein AFIS enthält insbesondere auch eine aeromechanisch arbeitende Trennstufe oder einen Faservereinzler, Hochgeschwindigkeitssensoren für Einzelteilchen und einen schnellen Rechner für die Sammlung und Untersuchung von Daten.

Verbesserungen am AFIS, insbesondere verbesserte Sensoren, wobei ein einziger Sensor vereinzelte Nissen, Schalenteile und Fasern in einem einzigen Luftstrom

untersucht, sind in der Patentanmeldung von Shofner Nr. WO91/14169 mit dem Titel „Elektro-optisches Verfahren und Vorrichtung für Mehrvarianten-Hochgeschwindigkeitsmessung einzelner Teilchen in Faser- und anderen Proben“, im US-Patent von Shofner Nr. 5,321,496 mit dem Titel „Vorrichtung zur Überwachung von Schalenteilen in Faserproben“ und in der Anmeldung Nr. WO94/09355 mit dem Titel „Vorrichtung und Verfahren zur Prüfung von mehreren Eigenschaften einzelner textiler Faserproben mit automatischer Zuführung“ beschrieben.

Vereinzelte Fasern können auch auf andere Art geprüft werden und die Vereinzelungsvorrichtung für Fasern gemäss der vorliegenden Erfindung ist nicht auf ein bestimmtes Prüfverfahren beschränkt. Beispielsweise können vereinzelte Fasern einfach auf einer horizontalen Fläche ausgelegt werden, die einen kontrastierenden Hintergrund aufweist und optisch abgebildet werden.

Der für die Vereinzelung der Fasern zuständige Teil des AFIS, wie er im US-Patent Nr. 4,512,060 offenbart ist, umfasst eine zylindrische, rotierende Öffnerwalze mit vorstehenden Elementen, die in das für die Prüfung zugeführte faserige Material eingreifen. Die Öffnerwalze dreht sich üblicherweise mit 7500 U/min, einer Umfangsgeschwindigkeit von 5000 FPM und entspricht einer Öffnerwalze einer bekannten Karte oder der Öffnerstufe eines Offenendspinnkopfes mit Ausnahme von Durchbrüchen in der AFIS-Walze, die einen radial nach innen gerichteten Luftstrom ermöglichen.

Ein Nachteil des im Patent Nr. 4,512,060 veröffentlichten Faservereinzelers liegt darin, dass die Fasern brechen können, wenn sie plötzlich von den Nadeln der Öffnerwalze in der faserigen Masse erfasst werden. Insbesondere werden die Fasern durch das Zusammenwirken von Fasern, die zwischen einer Zuführplatte/Zuführwalzen-Anordnung gehalten werden und dem mit Nadeln besetzten Zylinder, der mit hoher Geschwindigkeit rotiert,

beschädigt. Daraus folgt, dass einzelne Fasern aus der Fasermasse befreit werden, dass aber auch Fasern gebrochen und Fremdstoffe (z.B. Baumwollschalen) in den Fasern aufgebrochen werden. Dieser Vorgang, bei dem ein Teil der Faser zurückgehalten wird, während ein anderer Teil schnell beschleuigt wird, kommt bei der Verarbeitung von Fasern oft vor (insbesondere beim Öffnen, Reinigen und Kardieren) und führt zu entsprechenden Problemen. Weitere Beschädigungen entstehen, wenn Fasern, die zufällig gewisse Richtungen aufweisen, an den Kardendeckeln vorbeigeführt werden.

Der Schaden ist in einer Probe mit zufällig ausgerichteten, stark verflochtenen Fasern (Ballenware oder Kardenvlies) meist grösser als in einer Probe mit unverflochtenen, parallel gerichteten Fasern (Band). So wurde beobachtet, dass dann, wenn parallelisierte Fasern, wie im Band, einer rotierenden Öffnerwalze eines AFIS zugeführt werden, weit weniger Brüche auftreten. Trotzdem ist Ballenware für Prüfzwecke normalerweise nicht in parallelisierter Form erhältlich.

Ein anderer Nachteil des AFIS Faservereinzers liegt darin, dass er eine langgezogene, bandförmige Probe benötigt. Für die Prüfung von faserigen Massen, wo die Fasern zufällig gerichtet sind, muss diese langgezogene Probe normalerweise von Hand geformt werden. Daraus folgt, dass andere Mittel zur Erfassung repräsentativer Proben und zum Zuführen zum AFIS benötigt werden. Dieser Bedarf steigt nun rasch an, da der Bedarf nach Automatismen steigt.

Für die Parallelisierung von Fasern sind verschiedene Verfahren bekannt und ein wichtiges bekanntes Verfahren ist das Strecken oder Ziehen, das hauptsächlich in der Produktion aber nicht für Prüfzwecke und nicht für zufällig gerichtete Fasern verwendet wird.

Es sind auch andere Verzugsformen bekannt wie das Vorverstrecken oder Casablanca-Strecken wobei ein Faservlies, das bereits parallelisiert und teilweise verzogen ist, zwischen einem Paar bandförmiger bewegter

Elemente und dann zwischen einem Paar Rollen, die mit höherer Geschwindigkeit drehen, gefördert wird. In gewissen Fällen, wie dies z.B. im UK Patent Nr. 1,242,171 gezeigt ist, werden Fasern im Wesentlichen einzeln durch das Rollenpaar in einen Luftstrom abgegeben.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

So ist es ein Ziel der Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zur Vereinzelung von Fasern und anderen Teilchen wie Schalenteilen und Nissen aus einer Probe von Ballenmaterial für Prüfzwecke vorzugeben.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung vorzugeben, die mindestens eine Masse mit verflochtenen, desorientierten Fasern aufnehmen kann und am Ausgang einen Strom vorwiegend unverflochtener parallel gerichteter und unverletzter Fasern erzeugt, insbesondere zur Ablieferung an ein AFIS.

Gemäss der Erfindung beruht die nadelbewehrte Vorrichtung zur Vereinzelung von Fasern und anderen Teilchen aus einer losen Masse auf dem obengenannten Apparat von Hertel, aber sie enthält Mittel zur Zuführung von Fasern und anderen Teilchen aus dem Nadelprüfgerät für die individuelle Prüfung, im Gegensatz zur Prüfung eines abgestuften Bartes.

Insbesondere weist diese Vorrichtung einen Probenhalter mit einer gelochten Platte und einer Probenseite, gegen die eine lose Fasermasse so gepresst wird, dass Teile des Fasermaterials durch die Löcher hindurchtreten, und einen kammartigen mit Nadeln versehenen Probennehmer auf, der mehrere nadelförmige Elemente in einer Reihe aufweist, die eine allgemein parallele Bewegung zur Platte auf der anderen Seite der Platte ausführen können, um Fasern aus dem durch die Löcher hindurchtretenden Material aufzunehmen. Die Vorrichtung ist durch ein Element gekennzeichnet, das selektiv entlang einem Teil der Länge auf die Nadelelemente eingreifen kann,

um aufgeladene Fasern auf die Nadeln zu klemmen und um die Fasern später nach und nach abzugeben. In einer Ausführungsform besteht dieses Element aus einer Klemm-Rolle aus einem Elastomer, die gegen ein Nadelelement bewegt wird, um aufgeladene Fasern zu klemmen und die sich nachher dreht, um nach und nach Fasern von den Nadelelementen abzugeben. Andererseits kann auch ein Klemmblock vorgesehen sein, der sich relativ zu einem Nadelelement gegen die Nadelelemente bewegt um aufgeladene Fasern zu klemmen und wobei sich die Nadelelemente nachträglich zurückziehen, um nach und nach Fasern abzugeben.

In einer Ausführung, die auf dem Hertel'schen Nadelprobennehmer basiert, enthält die Vorrichtung eine zylindrische rotierende Öffnerwalze, wie die Eingangsstufe des AFIS, mit vorstehenden Elementen, die in das faserige Material eingreifen, wenn es vom Nadelprobennehmer abgegeben wird.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

FIG. 1 zeigt das Beladen eines Nadelprobennehmers gemäss der zweiten Ausführung der Erfindung;

FIG. 2 ist eine Frontansicht des Nadelprobennehmers gemäss FIG. 1;

FIG. 3A ist eine vergrösserte Frontansicht eines Nadelhalters;

FIG. 3B ist eine vergrösserte Seitenansicht eines Nadelhalters;

FIG. 4 ist eine vergrösserte Ansicht der Klemm-Rolle aus einem Elastomer;

FIG. 5 zeigt eine andere Ausführung, bei der die Klemm-Rolle aus Elastomer durch eine zurückziehbare Nadel ersetzt ist;

FIG. 6 zeigt den Nadelprobennehmer aus FIG. 1, der eine AFIS Maschine beliefert;

FIG. 7 ist eine vergrösserte Ansicht der Zufuhr von Material zu einem AFIS;

FIG. 8 und 9 zeigen andere Formen des Nadelprobennehmers die auf einem veränderten „Trog“ - Probennehmer“ aufbauen.

In den Figuren 1-9 ist eine Ausführung einer mit Nadeln versehenen Vorrichtung gemäss der Erfindung gezeigt. Die Vorrichtung gemäss den Figuren 1-9 baut auf dem Hertel-Nadelprobennehmer auf, wie er in der obengenannten US-A-3,057,019 offenbart ist.

Ein wichtiger Teil des Probennehmers von Hertel ist ein kammartiger Probennehmer mit Nadeln, der vor Löchern in einer Metallplatte vorbeibewegt wird, durch welche Fasern so hindurchgepresst werden, dass Fasern verschiedener Länge von den Nadeln erfasst und darauf befestigt werden. Bei der herkömmlichen Verwendung des Hertel-Probennehmers, wird der entstehende verjüngte Bart gekämmt, gebürstet und gemessen, wie oben beschrieben. Gemäss der vorliegenden Erfindung, wird das Fasermaterial in derselben Weise als Probe entnommen und es wurde gezeigt, dass diese besondere Probenentnahme normalerweise eine repräsentative Probe ergibt. Die vorliegende Erfindung unterscheidet sich dadurch vom herkömmlichen Hertel-Probennehmer, dass Fasern vom Probennehmer einzeln für die nachfolgende Untersuchung abgegeben werden.

FIG. 1 zeigt einen Probenhalter 150 mit einer Platte 152 mit Löchern 154 und einer Probenseite 156, gegen die eine lose Fasermasse 158 durch eine Druckplatte 160 gepresst wird. Portionen 162 der Probe 158 dringen durch die Löcher 154. Die Löcher 154 haben einen Durchmesser in der Grössenordnung von 16 mm (0.63 Zoll) mit einem Abstand von 22 mm (0.88 Zoll). Wie man in FIG. 1 erkennt, sind die Kanten der Löcher 154 weich und gerundet, um zu verhindern, dass Fasern geschnitten oder gebrochen werden, wenn sie durch die Löcher 154 hindurchgedrückt werden.

Die Vorrichtung enthält zusätzlich einen kammartigen Nadel-Probennehmer 164, wie er in der FIG. 2 als Front-Ansicht gezeigt ist. Der Nadel-Probennehmer 164 weist viele einzelne Nadelelemente 165 auf. Herkömmlicherweise haben die Nadelelemente 165 einen Abstand von 2 mm (1/13 Zoll) und einen Durchmesser von 0.5 mm (0.02 Zoll). Die Länge um die sie aus ihrer Befestigung herausragen beträgt etwa 0.5 cm (0.2 Zoll) und der Probennehmer hat in seiner Ausrichtung gemäss FIG. 2 eine Breite von etwa drei Zoll. Die Figuren 3 und 4 zeigen vergrösserte Ansichten des Nadelelementes des Nadel-Probennehmers 164.

Der Nadel-Probennehmer 164 ist so angeordnet, dass er, um das Resultat gemäss FIG. 2 zu erzeugen, eine etwa parallele Bewegung zur Platte 152 ausführen kann, um Fasern von den vorstehenden Portionen 162 auf die einzelnen Nadelelemente 165 aufzuladen. Die vorstehenden Fasern werden aber zuerst durch eine Führungsplatte 157 erfasst, um den erfassten Teil der Probe leichter zu begrenzen. FIG. 2 zeigt insbesondere was man als verjüngten Bart 166 versteht, der nach dem nachfolgend beschriebenen Kämmen und Bürsten mehrere Fasern verschiedener Länge umfasst, die an verschiedenen Stellen längs der einzelnen Fasern auf den Nadelelementen 165 befestigt sind.

Im herkömmlichen Hertel-Probennehmer bleibt der verjüngte Bart 166 für den Rest des Verfahrens in seiner Lage fixiert.

Anstelle des mit einem Gewinde versehenen, Verriegelungs- und Entriegelungsmechanismus des Probennehmers von Hertel, verwendet die vorliegende Erfindung ein Element, das in FIG. 1 als Klemm- und Förderrolle 170 aus einem Elastomer dargestellt ist, die sich vorwärts bewegen oder schliessen kann und die dabei selektiv mindestens auf einem Teil ihrer Länge in die Nadelelemente eingreifen kann, um aufgeladene Fasern auf dem Nadel-Probennehmer 164 zu verriegeln. Die Förderrolle 170 ist in FIG. 1 in ihrer offenen oder probenaufnehmenden

und in FIG. 4 in der geschlossenen Stellung gezeigt. Die Führung 157 kann sich mit der Förderrolle 170 bewegen, aber das ist nicht wichtig.

FIG. 4 zeigt eine vergrösserte Ansicht der Klemm- und Förderrolle aus einem Elastomer in geschlossener Lage um in die Nadelelemente 165 einzugreifen und die Fasern 166 festzuhalten. Wie mit 172 bezeichnet, wird die Klemm- und Förderrolle 170 aus einem Elastomer verformt um Fasern gegen einen Teil der Länge der Nadeln zu halten, statt sie auf einem Punkt zu klemmen.

Wie mit den Pfeilen 174 und 176 angezeigt, ist die Klemm- und Förderrolle 170 aus einem Elastomer in der Lage sowohl eine Translationsbewegung (Pfeil 174) zum Klemmen wie auch eine Derhbewegung (Pfeil 176) für nachfolgendes langsames Abrollen der Fasern vom Probennehmer durchzuführen. Eine geeignete Lagerung und ein Antrieb (nicht gezeigt) ist vorgesehen, um diese zwei Bewegungen durchzuführen.

Eine Alternative zu den Probennehmern 164 mit in Reihe angeordneten Nadeln und Förderrolle 170 aus einem Elastomer, wie er in der FIG. 5 gezeigt ist, ist eine Ausführung 171 mit zurückziehbaren Nadeln. Gemäss FIG. 5 sind Nadeln 180 in einer Reihe wie im Probennehmer 164 (Fig. 2) angeordnet und sie können beispielsweise aus rostfreiem Stahl gefertigt sein. Ein Lagerblock 182 ist vorgesehen in dem die Nadelelemente 180 abwärts bewegt werden, nachdem sie beladen wurden, um Material weiteren Prozessstufen zuzuführen. Die Abwärts- (und Aufwärts-) Bewegung wird durch Antriebsmittel 186 ermöglicht. Nach dem Laden aber bevor man zu weiteren Prozessstufen übergeht, werden die Fasern 166 durch einen intern angeordneten Balken 187 gegen die Nadelelemente 180 geklemmt. Der Klemmbalken 187 wird durch einen Antriebsnocken 189 in bearbeiteten Führungen 191 angetrieben.

Um nachfolgend einzelne Fasern einzeln und langsam von den Nadelelementen 180 abzugeben, nachdem sie aufgeladen

und geklemmt wurden, können die Nadelelemente 180 durch die Bewegung des Nadelhalters 186 und der Nadelelemente 180 abwärts bewegt werden, wie das in der FIG. 5 gezeigt ist, wobei die Fasern einzeln losgelassen werden.

Die Ausführung gemäss FIG. 5 zeigt deshalb zwei verschiedene Bewegungen, eine zum Klemmen und eine zum Zuführen.

Die Figuren 6 und 7 zeigen den Nadelprobennehmer der FIG. 1-4 mit der Klemmrolle 170 aus einem Elastomer, zum Zuführen von Fasern zum AFIS.

FIG. 7 lässt eine andere Ausführung des AFIS Faservereinzers erkennen. In diesem Falle werden die vereinzelten groben 195 und feinen 196 Schalenteile mit den vereinzelten Fasern, Nissen, usw. zusammengeführt. Das Ziel den AFIS Faservereinzer mit dem Nadelprobennehmer 164 oder 171 zu beschicken, besteht darin, Schäden an den Fasern zu vermeiden und/oder die Automatisierung zu fördern. Verfahren und Vorrichtungen um dieses Ziel zu erreichen, sind in der EP-A-0 606 626 mit dem Titel „Erfassung, Messung und Regelung von dünnen Vliesen als Material in textilen Verarbeitungsprozessen“ offenbart.

FIG. 8 zeigt eine Variante des Hertel-Nadelprobennehmers, wie sie im Hoch Volumen Instrument Modell 900A (HVI) realisiert ist, die von der Zellweger Uster Inc. Knoxville Tennessee hergestellt wird. Insbesondere wurden die Probentrommel 200 sowie Verfahrensschritte gemäss der Erfindung verändert um Faservereinzelung und Automatisierung zu erreichen.

Die Vorrichtung gemäss FIG. 8 enthält einen bekannten Apparat 200 der als zylindrische Trommel ausgebildet ist, um seine Achse gedreht werden kann und der mindestens teilweise hohl ist, um eine Probe aufzunehmen. Die Trommel hat einen Durchmesser von etwa 0.3 m (12 Zoll) und eine Breite von 0.14 m (5.5 Zoll) und dreht sich im Gehäuse 213. Die Trommel 200 umfasst einen Probenhalterteil 202 mit einem zylindrischen Wandsegment 204 mit Löchern 206 am

Umfang, gegen das eine lose Masse faserigen Materials 208, von der eine Probe zu entnehmen ist, von innen angepresst wird, so dass Teile dieses faserigen Materials 208 durch die Löcher 206 hindurchdringt. Eine um 212 drehbar gelagerte Platte 210 gibt Druck auf die Probe.

Die Trommel 200 enthält auch einen Teil 215 mit einer Kardengarnitur, mit einem Segment am Umfang mit einer Garnitur 216, die radial nach aussen ragt.

Es gibt auch einen kammartigen Nadel-Probennehmer 164, der im Wesentlichen dem Probennehmer 164 der FIG. 1 entspricht, und der neben der Trommel 200 so angeordnet ist, dass die Fasern, die durch die Löcher 206 hindurchtreten, vom Nadel-Probennehmer 164 aufgeladen werden, wenn das zylindrische Wandsegment des Probennehmers zuerst im Uhrzeigersinn am Probennehmer vorbeigeht.

Die Trommel 200 soweit sie nun beschrieben ist, wird im Betrieb zuerst so ausgerichtet, dass die Probenöffnung 231 neben der Referenzmarkierung 230A liegt. Das bedeutet, dass Punkte 230A und 230B nebeneinander liegen. Der Deckel 233 wird bei 237 eingehängt, in Richtung des Pfeiles 235 geöffnet und eine Probe 208 wird in den Probenhalter gelegt. Der Deckel 233 wird dann geschlossen und die Trommel 200 wird im Sinne des Uhrzeigers gedreht, so dass die Löcher 206 neben dem Nadel-Probennehmer vorbeiziehen und Fasern auf die Nadeln aufgeladen werden, so wie dies vorher mit Bezug auf die FIG. 1 beschrieben wurde. Nach dem Laden wird die Klemm- und Förderrolle 270 aus einem Elastomer so wie gezeigt gegen die Nadeln bewegt, um die Probe zu klemmen. In diesem Zustand liegt der Punkt 232 auf der Trommel 200 nahe beim Nadel-Probennehmer 220 oder der Referenzmarke 230.

Der übrige Betrieb unterscheidet sich stark vom herkömmlichen Hertel-Probennehmer, wie er z.B. in der Trommel des Modells 900A realisiert ist. Besonders im Modell 900A der Trommel, wie sie normalerweise verwendet wird, kämmt die Kardengarnitur 216 den verjüngten Bart, der

auf dem Probennehmer festgemacht ist, wenn die Trommel weiter rotiert. Dieser Kämmvorgang bewirkt, dass lose Fasern und Schalenteile aus dem verjüngten Bart entfernt werden, so dass der Bart von beispielsweise ursprünglichen 0.5 g auf 0.1 bis 0.2 g reduziert wird. In der bekannten Vorrichtung wird der verjüngte Bart dann entfernt um im Fibrograph, wie bereits im Abschnitt „Hintergrund“ beschrieben, geprüft zu werden.

Gemäss der vorliegenden Erfindung dreht sich die Klemm- und Förderrolle 270 aus einem Elastomer wie angegeben im Uhrzeigersinn um langsam alle Fasern vom Nadel-Probennehmer auf die Kardengarnitur zu laden, statt den verjüngten Bart zum Kämmen festzuhalten, wenn die Trommel 200 im Uhrzeigersinn weiterdreht und die Kardengarnitur am Nadel-Probennehmer vorbeibewegt wird. Idealerweise werden 100% der gesammelten Fasern gleichmässig auf den Kardengarnituren 216 abgelegt und vorzugsweise ist es auch eine gewichtigere Probe, beispielsweise 1.0 g.

Dann wird der Nadel-Probennehmer 164 zurückgezogen und die Trommel 202 wird gegen den Uhrzeigersinn gedreht und die Fasern auf der Kardengarnitur werden der zylindrischen Abnahmewalze der AFIS-Maschine 240 zur Vereinzelung und zu Prüfung zugeführt, wie dies bereits beschrieben wurde.

Der Nadel-Probennehmer 164 und 171 kann deshalb vorteilhafterweise Proben textiler Teilchen einem AFIS System gemäss FIG. 6 oder 7 der HVI 900A Trommel gemäss FIG. 8 zuführen, die seinerseits diese einem AFIS System zuführt. Es soll beachtet werden, dass der Nadel-Probennehmer 164 zusammen mit dem gleichmässigen Laden, dem Kämmen und dem Vereinzeln durch die Kardengarnitur 216 wie in FIG. 9 gezeigt, ebenso Fasern direkt einem AFIS Sensor zuführen kann. In FIG. 9 entfernt eine rotierende Bürste 250 Teilchen einzeln von der Kardengarnitur 216. Die Teilchen werden von einem Luftstrom erfasst und zum Messen in den AFIS Sensor gefördert. Die Bürste 250 hat rückwärts

10:10:00

gerichtete Borsten 252, die etwa 19 mm (0.75 Zoll) lang sind und vorzugsweise aus Nylon hergestellt sind. Der Durchmesser der Bürste 250 beträgt etwa 6 Zoll und die Umdrehungszahl beträgt etwa 3000 UPM. Die Bürste 251 bewegt sich im Gehäuse 254.

Die Trommel 200 der 900A und die Bürste 250 sind mit Ausnahme der Stelle 260 abgedeckt, wo der Luftstrom 262 vom AFIS Luftstrom getrieben eintritt.

**Patentansprüche:**

1. Nadelbewehrte Vorrichtung zur Vereinzelung von Fasern (166) und anderen Teilchen aus einer losen Masse, mit einem Probenhalter (150) mit einer Platte (152) mit Löchern (154) und einer Probenseite (156), gegen die eine lose Masse (158) faserigen Materials so gepresst wird, dass Teile des faserigen Materials durch die Löcher hindurchtreten, einem kammartigen Probennehmer (164), der mehrere nadelförmige Elemente (165, 180) in einer Reihe aufweist, der eine allgemein parallele Bewegung zur Platte auf der anderen Seite der Platte ausführen kann, um Fasern aus dem durch die Löcher hindurchtretenden Material aufzunehmen, gekennzeichnet durch ein Element (170, 178), das selektiv entlang einem Teil ihrer Länge auf die nadelförmigen Elemente (165, 180) eingreifen kann, um aufgeladene Fasern (166) auf die nadelförmigen Elemente zu klemmen und um die Fasern später nach und nach vom Probennehmer abzugeben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Element eine Klemm- und Förderrolle (170) aus einem Elastomer aufweist, die gegen ein nadelförmiges Element (165) bewegt wird, und die sich nachher dreht, um nach und nach Fasern (166) von den nadelförmigen Elementen abzugeben.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Element einen Klemmblock (187) aufweist, der sich relativ zu einem nadelförmigen Element (180) und gegen diese bewegt, um aufgeladene Fasern (166) zu klemmen und wobei sich die nadelförmigen Elemente nachträglich zurückziehen, um nach und nach Fasern abzugeben.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch ein flexibles nadelförmiges Element.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zylindrische, rotierende Öffnerwalze mit vorstehenden Elementen, die in die Fasern eingreifen, wenn sie vom Nadelprobennehmer abgegeben werden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Klemm- und Förderrolle (170) aus einem Elastomer, die gegen die nadelförmigen Elemente (165) bewegt wird um aufgeladene Fasern festzuklemmen, und die sich nachher dreht, um nach und nach Fasern (166) von den nadelförmigen Elementen an die rotierende Öffnerwalze abzugeben.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die rotierende Öffnerwalze ein Eingangselement eines Gerätes zum Messen von Eigenschaften von Teilchen aufweist.

0604 877

1/7

Fig. 1

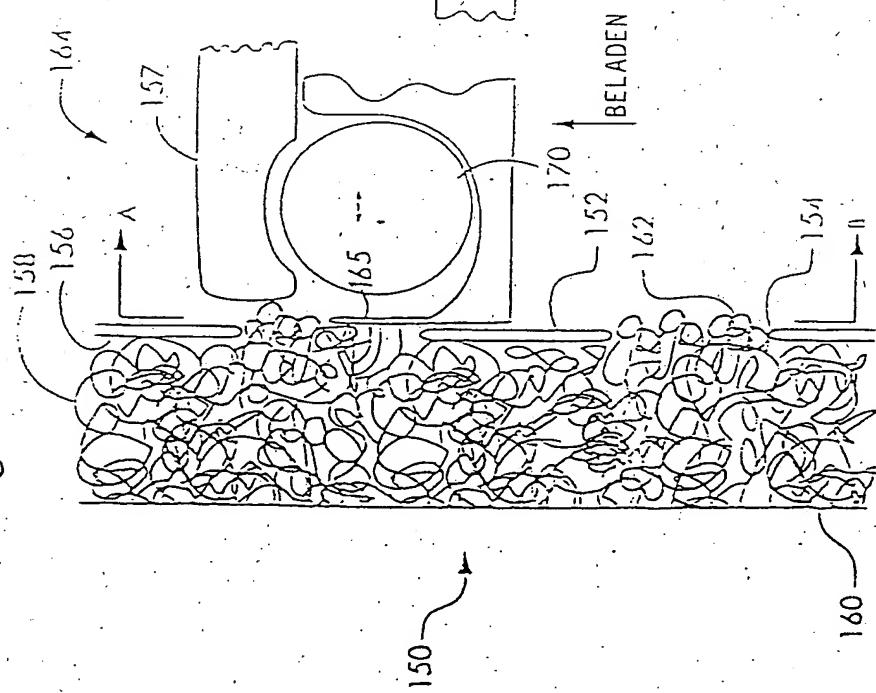
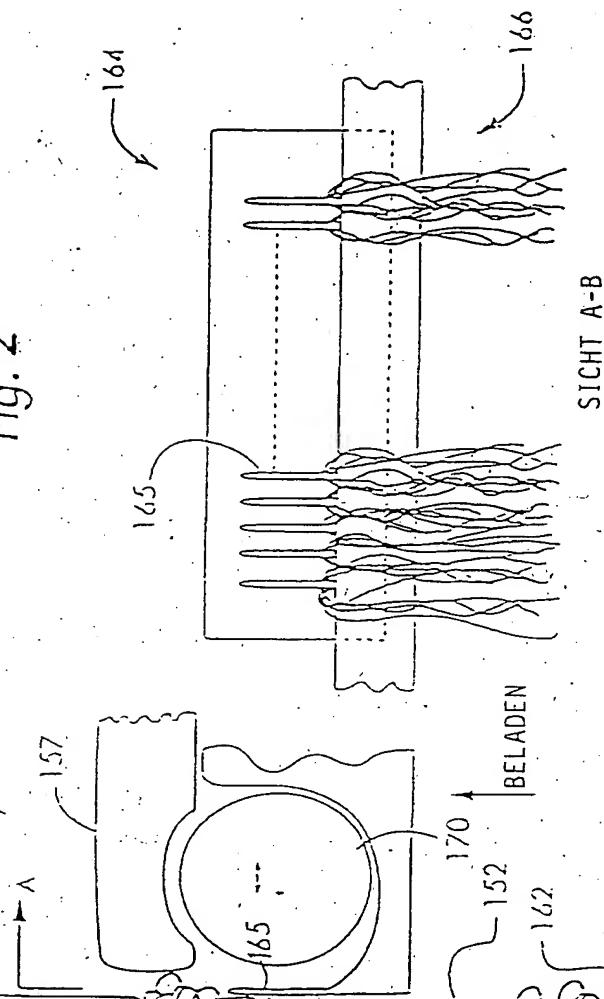
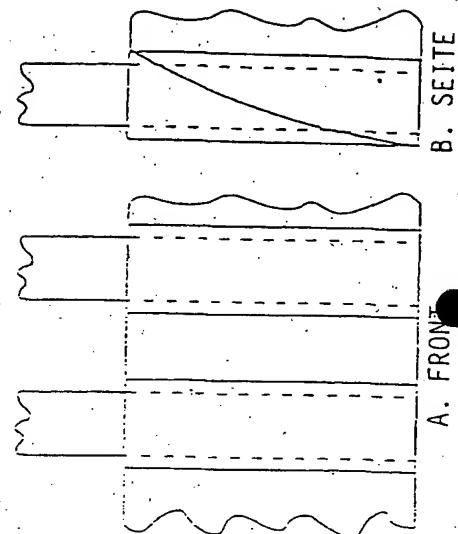


Fig. 2



SICHT A-B

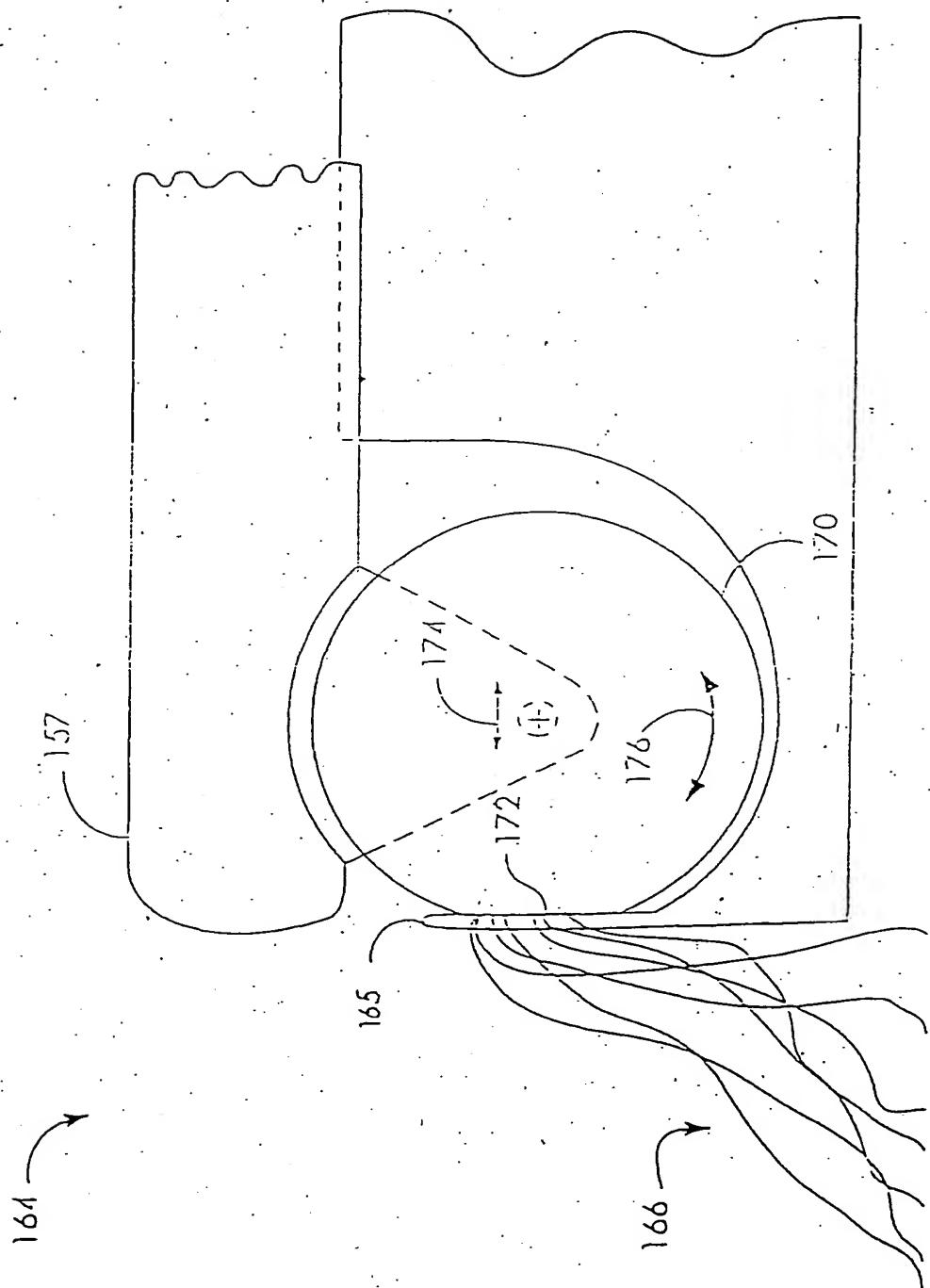
Fig. 3



18:10:00 2011-07-09

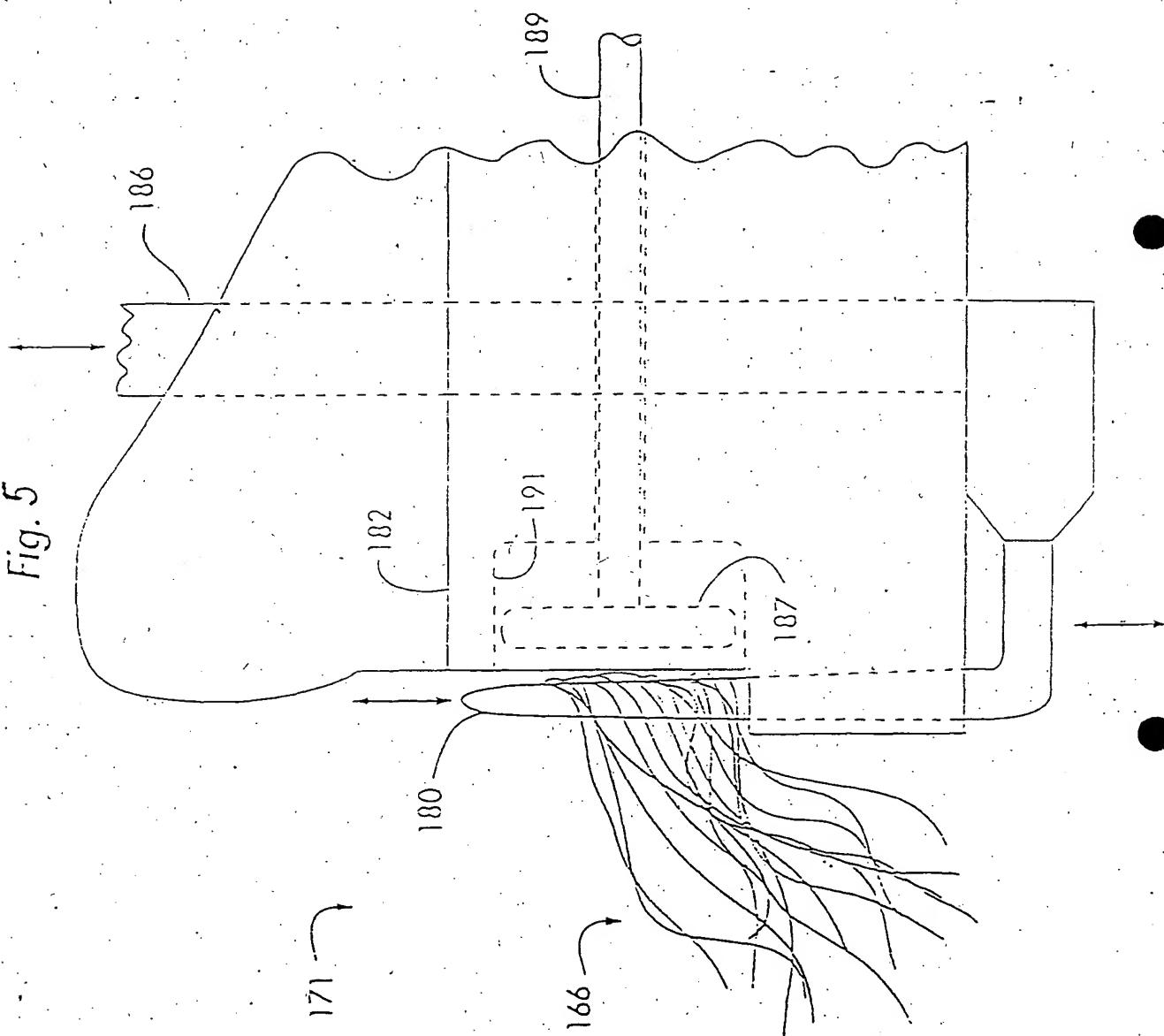
27

Fig. 4



3/2

Fig. 5



12.10.80

4/7

Fig. 6

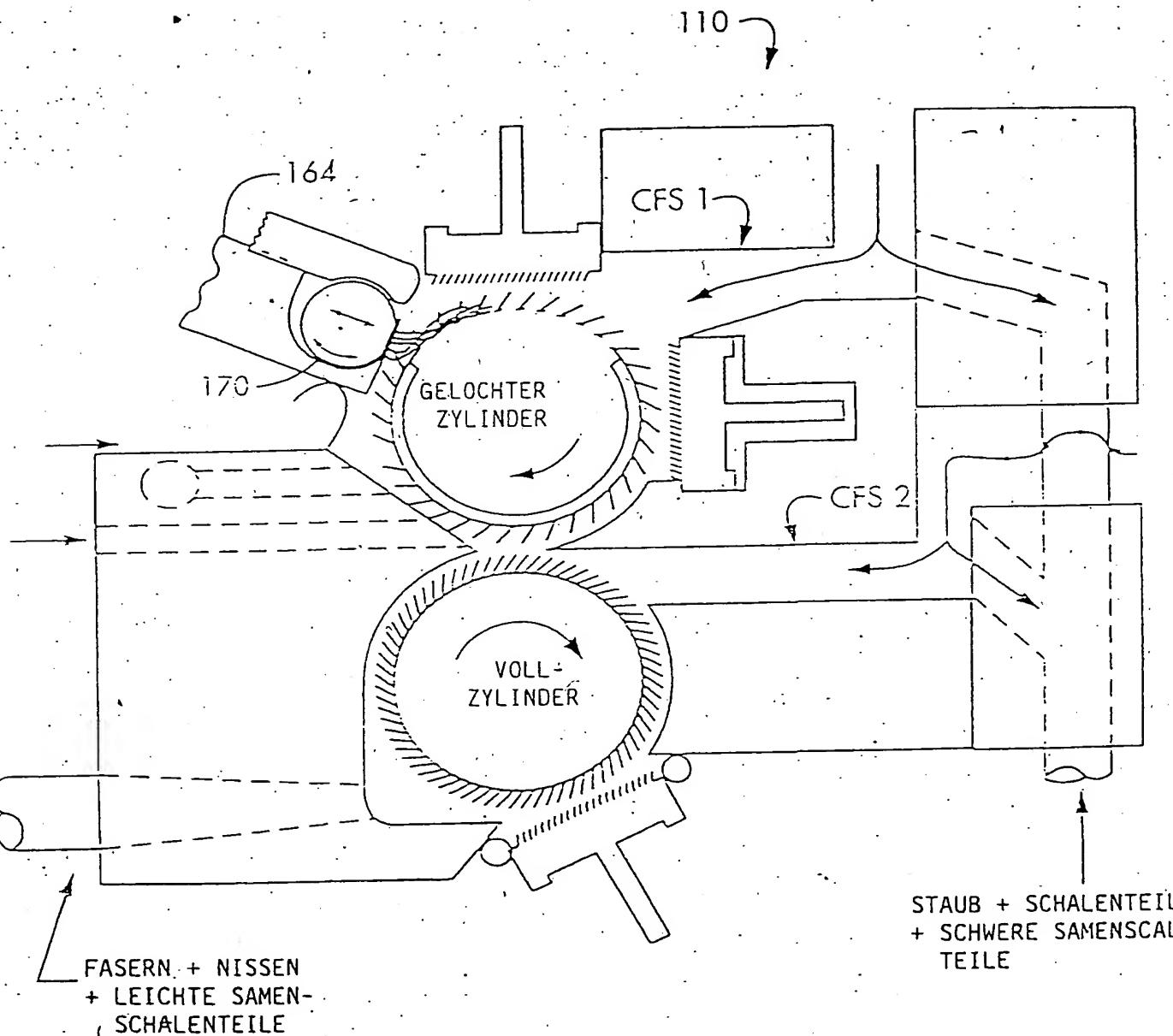


Fig. 7.

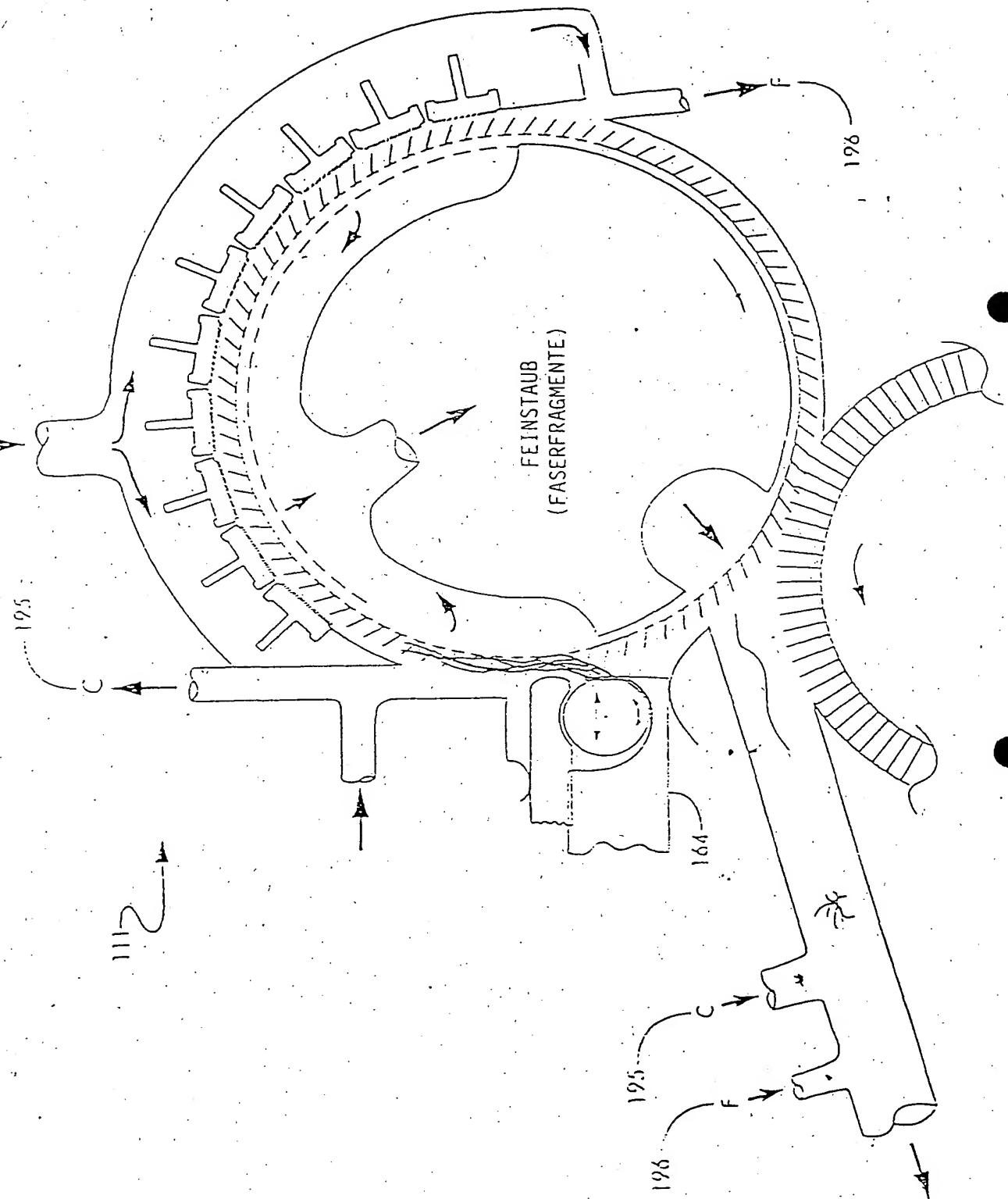
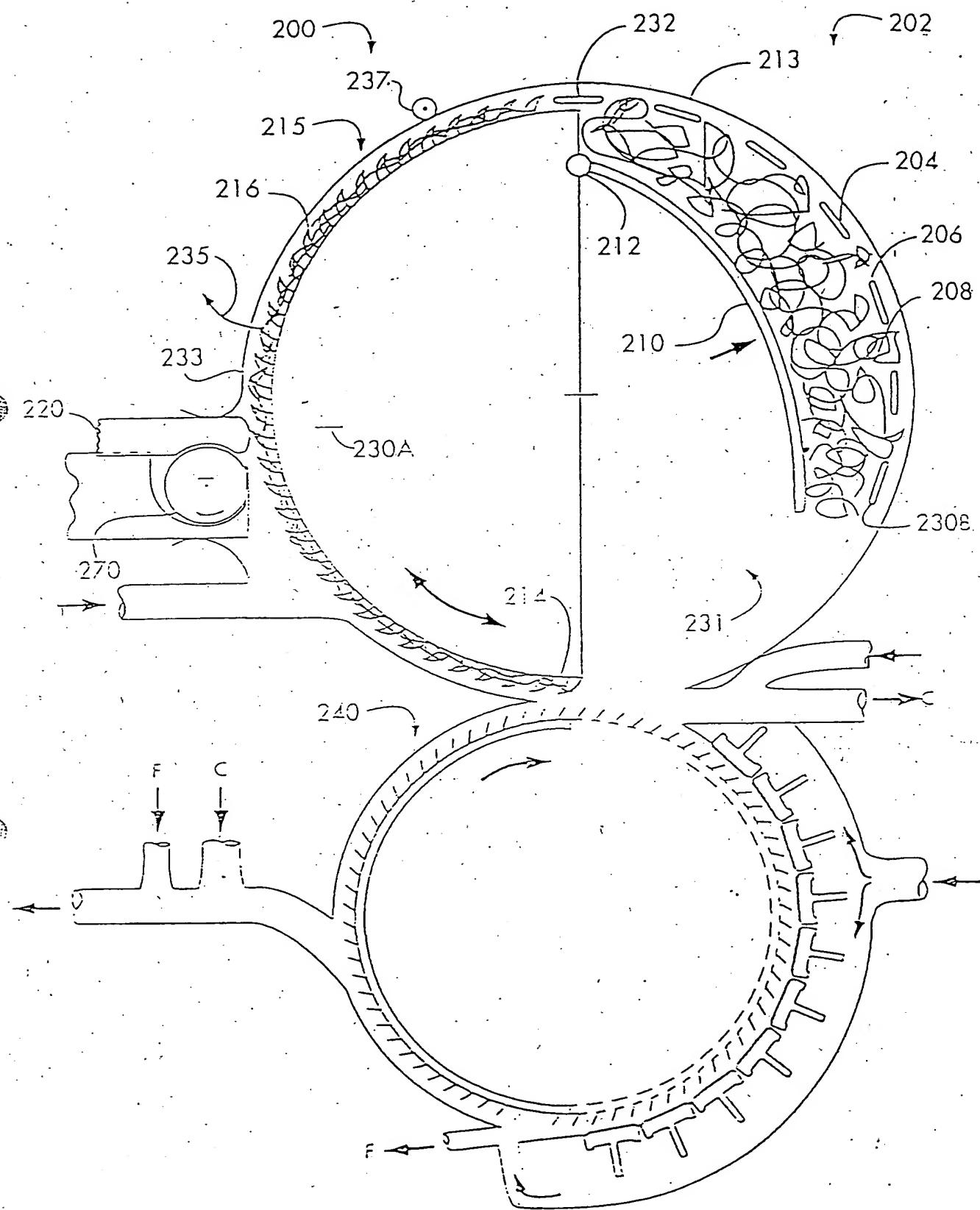


Fig. 8.



277 118-100-00000-100

Fig. 9

